

PTO 07 DEC 2004

10/517189
PCT/JP03/07600

16.06.03

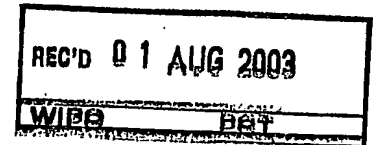
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 6月19日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-178090
[ST. 10/C]: [JP2002-178090]



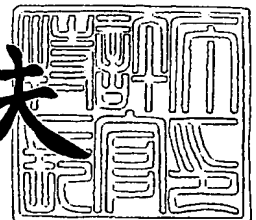
出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2016140107

【提出日】 平成14年 6月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 3/14

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 石井 隆仁

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 安井 圭子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 寺門 誠之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小原 和幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 米山 充

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 柔軟性 PTC 発熱体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷により形成される櫛形電極と、印刷により形成され、かつ前記櫛形電極と電気的に接続される PTC 抵抗体とを、ガスバリアー性と防水性を有する柔軟性基材と柔軟性被覆材間に配置してなる柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 2】 柔軟性基材として、櫛形電極を形成する導電性ペーストや、PTC 抵抗体を形成する PTC インクが適度に含浸する含浸調整不織布を用いた請求項 1 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 3】 含浸調整不織布として、樹脂系コーティング材を塗布した耐熱繊維不織布を用いた請求項 2 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 4】 樹脂系コーティング材として、アクリルニトリル系樹脂、ウレタン系樹脂、エステル系樹脂、エステルウレタン系樹脂、シリコン系樹脂のいずれかを用いた請求項 3 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 5】 含浸調整不織布として、少なくとも熱融着フィルムを貼付した耐熱繊維不織布を用いた請求項 2 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 6】 熱融着フィルムとして、エチレン酢酸ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂、アミド系樹脂、エステル系樹脂、又は、エステルウレタン系樹脂のいずれかを用いた請求項 5 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 7】 耐熱繊維不織布を、スパンボンドとスパンレース、又はニードルパンチとを貼り合わせて構成してなる請求項 3 または 5 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 8】 耐熱性繊維不織布を、ケミカルボンドとスパンレース、又はニードルパンチとを接着剤ドットで貼り合わせて構成してなる請求項 3 または 5 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 9】 柔軟性基材として、表面に凹凸形状を付与された樹脂発泡体、もしくは、ゴムシートを用いてなる請求項 1 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 10】 柔軟性基材として、樹脂発泡体、もしくはゴムシートに樹脂ネットを貼り合わせたものを用いた請求項 9 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 11】 少なくとも柔軟性基材と接着性を有する柔軟性被覆材を用いてなる請求項 1 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 12】 柔軟性被覆材として、樹脂コーティング材を用いてなる請求項 11 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 13】 柔軟性被覆材として、少なくとも熱融着フィルムが貼付された不織布を用いてなる請求項 11 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 14】 柔軟性被覆材として、接着剤が塗布された樹脂発泡体、もしくはゴムシートを用いてなる請求項 11 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 15】 全面に渡って凹凸断面形状を設けた請求項 1 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【請求項 16】 しば、またはステッチ加工により凹凸断面形状を付与してなる請求項 15 記載の柔軟性 PTC 発熱体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カーシートヒータや、ハンドルヒータ等に用いて、柔軟性で任意の曲面形状に装着可能で、かつ自己温度調節機能を有する柔軟性 PTC 発熱体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の PTC 発熱体は、図 11 に示したように、セラミックや絶縁処理された金属板等の柔軟性のない固い基板 20 上に、導電性インキ組成物 21 を印刷あるいは塗布し、任意の厚さ及び形状の塗膜を形成することにより得られるものであり、従来から、特殊な形状や小型の発熱体、過電流保護素子として使用されているものである。22 は電極、23 は被覆材である。

【0003】

この PTC 発熱体に使用される導電性インキ組成物としては、結晶性高分子からなるベースポリマーと、カーボンブラック、金属粉末、グラファイトなどの導電性物質を溶媒に分散させてなるものなどが用いられ、特開昭 56-13689

号公報、特開平6-96843号公報、特開平8-120182号公報などが提案されている。

【0004】

導電性インキ組成物は、温度上昇によって急峻なPTC特性を示す塗膜を形成することができる。このPTC特性は、温度上昇による結晶性高分子の体積膨張により導電性物質の連鎖が切断され、それに伴って抵抗が上昇することによって発現するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記従来のPTC発熱体は、柔軟性のない固い基板上に形成されているために、カーシートヒータのような身体にフィットした用途や、ハンドルなどの曲面形状物に装着することができないと言う課題を有していた。

【0006】

もちろん、樹脂やエラストマーなどのフィルムを基材に用いれば初期的に柔軟性を有するPTC発熱体にはできるが、導電性インキ組成物との化学変化によりPTC特性が低下したり、また、加重繰り返しや通電（連続、間欠）試験により抵抗値が変化してしまうと言う課題を有していた。

【0007】

前述したように、PTC特性の発現は結晶性高分子の体積変化により導電性物質の連鎖状態が変化することによるものであり、基材の熱的・機械的寸法変化は、PTC抵抗体の特性に著しい影響を与えることは容易に創造できる。そのため、今日まで柔軟性を有し、繰り返し折り曲げの負荷のかかる実用環境下での使用に耐えるPTC発熱体は開発されていない。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、印刷により形成される櫛形電極と、印刷により形成され、かつ前記櫛形電極と電気的に接続されるPTC抵抗体とを、ガスバリアー性と防水性を有する柔軟性基材と柔軟性被覆材間に配置してなる。

【0009】

上記構成とすることにより、櫛形電極、及び PTC 抵抗体はガスバリアー性と防水性を有する柔軟性基材と柔軟性被覆材間にサンドイッチされており、劣化要因である外気（酸素、水蒸気、水分）から櫛形電極、及び PTC 抵抗体を遮蔽することができる。こうして、安定した PTC 特性を有し、かつ長期信頼性の高い柔軟性 PTC 発熱体を提供できる。

【0010】

【発明の実施の形態】

請求項 1 に記載した発明は、印刷により形成される櫛形電極と、印刷により形成され、かつ前記櫛形電極と電氣的に接続される PTC 抵抗体とを、ガスバリアー性と防水性を有する柔軟性基材と柔軟性被覆材間に配置してなる。

【0011】

この構成により、酸素や水蒸気、水分などの外的条件から櫛形電極、及び PTC 抵抗体を保護することができる。その結果、長期信頼性の高い柔軟性 PTC 発熱体を提供できる。

【0012】

請求項 2 に記載した発明は、柔軟性基材として、櫛形電極を形成する導電性ペーストや、PTC 抵抗体を形成する PTC インクが適度に含浸する含浸調整不織布を用いてなる。

【0013】

この構成により、優れた加振耐久性を示すとともに、導電性ペーストや PTC インクの塗布量を低減して、より柔軟性を付与できるとともに、コストダウンを図ることができる。また、導電性ペーストや PTC インクの塗布量の管理を適性に行うことができ、安定した品質の柔軟性 PTC 発熱体を提供できる。

【0014】

請求項 3 に記載した発明は、含浸調整不織布として、樹脂系コーティング材を塗布した耐熱繊維不織布を用いてなる。

【0015】

この構成により、樹脂系コーティング材を設けたことにより、耐熱繊維不織布の導電性ペーストや PTC インクの含浸量を調整することができる。

【0016】

請求項4に記載した発明は、樹脂系コーティング材として、ポリアクリルニトリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、シリコン系樹脂、または、ポリエステルウレタン系樹脂のいずれかを用いてなる。

【0017】

この構成により、いずれの樹脂も柔軟性を有し、かつPTC特性に悪影響を及ぼすことがないので、優れた含浸調整不織布を提供できる。

【0018】

請求項5に記載した発明は、含浸調整不織布として、少なくとも熱融着フィルムを貼付した耐熱繊維不織布を用いてなる。

【0019】

この構成により、熱融着フィルムを設けたことにより、耐熱繊維不織布の導電性ペーストやPTCインクの含浸量を適正に調節することができる。また、熱融着フィルムは、結晶性で融点を有しているため、熱融着フィルムを選定することにより、PTC特性を改善することもできる。

【0020】

請求項6に記載した発明は、熱融着フィルムとして、ポリエチレン酢酸ビニル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、又は、ポリエステルウレタン系樹脂のいずれかを用いてなる。

【0021】

この構成により、いずれの樹脂も柔軟性を有し、かつ、PTC特性に悪影響を及ぼすことがないので、優れた含浸調整不織布を提供できる。

【0022】

請求項7に記載した発明は、耐熱繊維不織布を、スパンボンドとスパンレース、または、ニードルパンチとを貼り合わせて構成してなる。

【0023】

この構成により、スパンボンド単独では変形時に音鳴りがするのに対して、スパンレース、または、ニードルパンチを貼り合わせるにより、音鳴りを防止するとともに、ボリューム感を付与できて、肌触りを改善できる。

【0024】

請求項 8 に記載した発明は、耐熱性繊維不織布を、ケミカルボンドとスパンレース、又はニードルパンチとを接着剤ドットで貼り合わせて構成してなる。

【0025】

この構成により、スパンボンドは熱ロールで部分的に樹脂を融解させることにより結合させているため、その部位は必然的に厚みが増すことにより素材そのものの柔軟性を低下させるが、接着剤ドットは柔軟性のある接着剤を選ぶことができるとともに、その接着剤をドット（点）状で接着するために、素材そのものの柔軟性を損なうことがなく、柔軟性のある基材を提供できる。

【0026】

請求項 9 に記載した発明は、柔軟性基材として、表面に凹凸形状を付与された樹脂発泡体、もしくはゴムシートを用いてなる。

【0027】

この構成により、表面に印刷される電極、及び PTC 抵抗体に凹凸断面形状を付与して伸びに対する余裕を持たせることができる。こうして、樹脂発泡体やゴムシートなどのベース基材が伸びた場合でも電極や PTC 抵抗体に機械的ストレスを低減することができる。

【0028】

請求項 10 に記載した発明は、柔軟性基材として、樹脂ネットを貼り合わせた樹脂発泡体やゴムシートを用いてなる。

【0029】

この構成により、樹脂発泡体やゴムシートの伸びを樹脂ネットで規制するができて、上に印刷された電極や抵抗体を保護することができる。また、樹脂ネットの種類を選定することにより、印刷される導電性ペーストや PTC インクを含浸させることができ、繰り返し荷重評価に強い柔軟性 PTC 発熱体を提供できる。

【0030】

請求項 11 に記載した発明は、少なくとも柔軟性基材と接着性を有する柔軟性被覆材を用いてなる。

【0031】

この構成により、柔軟性基材状に印刷された櫛形電極やP T C抵抗体の周囲を外気から遮蔽することができる。こうして、信頼性の高い柔軟性P T C発熱体を提供できる。

【0032】

請求項12に記載した発明は、柔軟性被覆材として、樹脂コーティング材を用いてなる。

【0033】

この構成により、樹脂コーティング材を塗布することで簡便に被覆材を設けることができる。

【0034】

請求項13に記載した発明は、柔軟性被覆材として、少なくとも柔軟性基材と接着性を有する熱融着フィルムが貼付された不織布を用いてなる。

【0035】

この構成により、熱融着フィルムで櫛形電極及びP T C抵抗体を外気から遮蔽するとともに、不織布の機械的強度を付与できる。

【0036】

請求項14に記載した発明は、柔軟性被覆材として、接着剤が塗布された樹脂発泡体、もしくはゴムシートを用いてなる。

【0037】

この構成により、櫛形電極及びP T C抵抗体を外気から遮蔽するとともに、樹脂発泡体及びゴムシートの柔軟性・ソフト感を付与できる。

【0038】

請求項15に記載した発明は、全面に渡って凹凸断面形状を設けてなる。

【0039】

この構成により、柔軟性P T C発熱体の伸びに対する余裕を持たせることができる。また、凹凸形状を機械的・熱的に行うことで、柔軟性P T C発熱体の抵抗値の早期安定化を図ることができる。

【0040】

請求項 16 に記載した発明は、しは、またはステッチ加工により凹凸断面形状を付与してなる。

【0041】

この構成により、簡便に凹凸形状を付与できる。

【0042】

【実施例】

(実施例 1)

以下、本発明の第 1 の実施例について説明する。図 1 は本実施例の柔軟性 PTC 発熱体を示す平面図 (a) と断面図 (b) である。平面図 (a) の X-Y 位置での断面が断面図 (b) である。1 はガスバリアー性と防水性を有する柔軟性基材であり、長繊維から成るポリエステル不織布の表面にポリウレタン系ホットメルトフィルムを張り合わせて構成している。2 は銀やカーボンブラック等の導電性粒子を樹脂溶液中に分散してなる導電性ペーストをスクリーン印刷して乾燥して得た櫛形電極、3 は PTC インクをスクリーン印刷して乾燥してなる PTC 抵抗体、4 はガスバリアー性と防水性を有する柔軟性被覆材であり、長繊維から成るポリエステル不織布の表面にポリエステル系ホットメルトフィルムを張り合わせて構成し、前記ポリエステル系ホットメルトフィルム側で、柔軟性基材 1 と接着されている。

【0043】

なお、PTC インクは以下の手順で作製した。エチレン酢酸ビニル共重合体とポリエチレン樹脂等の結晶性樹脂と、カーボンブラックと、化学架橋剤やカップリング剤等の親和性付与剤を所定量混練した後に、熱処理を行い、混練物を得た。続いて、これを粉碎して、この粉碎品とアクリルニトリル・ブタジエンゴム系接着剤等の柔軟性バインダーとを 3 本ロールで練り潰したのちに溶剤で希釈して PTC インクとした。

【0044】

この構成により、櫛形電極 2、及び PTC 抵抗体 3 はガスバリアー性と防水性を有する柔軟性基材 1 と柔軟性被覆材 4 間に挟まれ、かつ全周を被覆されているため、劣化因子である酸素や、水蒸気、水分等の櫛形電極 2、及び PTC 抵抗体

3への接触を確実に防止して信頼性の高い柔軟性PTC発熱体を提供できる。

【0045】

(実施例2)

次に、本発明の第2の実施例について断面図である図2を用いて述べる。図2において、5は含浸調整不織布であり、耐熱繊維不織布6として繊維直交繊維からなるポリエステル不織布に樹脂ラテックスを適量含浸・乾燥して得たものである。含浸調整不織布5の上に、銀ペーストやカーボンペースト等の導電性ペーストを印刷・乾燥してなる橢形電極2上に、PTCインクを印刷・乾燥してPTC抵抗体3を作製している。

【0046】

含浸調整不織布5を用いることで、作製時には導電性ペーストやPTC抵抗体インクの透過を防止して良好なスクリーン印刷を行うことができる。これにより、塗布量と抵抗値の管理を確実に行うことができる。印刷塗布量は版のメッシュやそのインクの粘度等の印刷条件によることは言うまでもないが、基材の表面性状、すなわち表面の平滑性や含浸性等によっても大きく影響を受ける。そのために、柔軟性樹脂系コーティング材を適量含浸させて表面を調整したのちに導電性ペーストやPTCインクを印刷塗布すれば常に安定した塗布量を確保できて、適正な品質の柔軟性PTC発熱体を提供できる。

【0047】

また、含浸調整不織布5上の橢形電極2及びPTC抵抗体3は一部ベース基材であるポリエステル不織布に含浸した構成とすることができる。これにより、加振耐久性を高めることができる。

【0048】

なお、加振耐久性評価は、カーシートヒータとしての柔軟性評価の一つであり、人間の膝頭を想定して直径165mmの半円球をカーシート座面より50mm押し下ることを繰り返すもので、実用上100万回以上の加振回数でも抵抗値変化がないことが要求されている。

【0049】

本実施例における含浸調整基材5と、含浸保持性のないポリエステルフィルム

や、人工皮革を比較した。その結果、人工皮革が10万回、ポリエステルフィルムが30万回で櫛形電極断線による抵抗値上昇を生じたのに対して、本実施例の含浸調整不織布5は、目標仕様（加振回数100万回で抵抗値変化0.1以下）をクリアーする130万回であった。また、さらに含浸保持性をさらに高めた短繊維からなる基材では300万回であった。

【0050】

これらの結果より、加振耐久性は導電性ペースト及びPTCインクを含浸する基材ほど優れていることがわかる。このことは、基材内でこれらの3次元的な非直線的なネットワークが形成されることによると推定された。しかしながら、一方で、含浸する基材ほど導電性ペーストやPTCインクの塗布量が多く、かつ塗布バラツキが大きくなり、再現性のあるPTC特性を発揮することが困難となるとともにコストアップとなる。

【0051】

なお、上記実施例では、含浸調整不織布5のベース基材である耐熱繊維不織布6を長繊維のポリエステル不織布としたが必ずしもこれに限定するものではない。ポリプロピレンやナイロンなどの合成繊維やコットンなどの天然繊維でも良い。

【0052】

（実施例3）

次に、本発明の第3の実施例について述べる。実施例2における樹脂系コーティング材としては、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、アミド系樹脂、エステル系樹脂、エステルウレタン系樹脂、シリコン系樹脂、等のラテックスを用いた。

【0053】

これらのラテックスは、水、または有機溶剤中に樹脂分を乳化分散させたもので、ポリエステル不織布への接着性が良好で、乾燥したものは耐熱性があり、かつ、PTCインクに悪影響を与えることはなかった。特に、ウレタン系、エステル系、シリコン系樹脂はPTC特性の改善を見られた。

【0054】

（実施例4）

図3は、第4の実施例である柔軟性PTC発熱体を示す断面である。前記実施例2の図2と相違する点は、含浸調整不織布7として、ポリエステル等の耐熱繊維不織布上6に熱融着フィルム8を貼付した点にある。

【0055】

この構成により、耐熱性繊維不織布6への導電性ペースト、及びPTCインクの含浸性・塗布量は熱融着フィルム8により規制される。よって、安定した品質バラツキの少ない柔軟性PTC発熱体を提供できる。また、熱融着フィルム8の熱的性質をPTC抵抗体に加味することができる。そのため、熱融着フィルムの種類によってはPTC特性を改善することもできる。さらに、櫛形電極、及びPTC抵抗体は熱融着フィルムにより一層確実に外気より遮蔽されるために、長期信頼性の高い柔軟性PTC発熱体を提供できる。

【0056】

なお、本実施例において、含浸調整の目的で、熱融着フィルムを用いたが、前述したように、単に熱融着フィルムを貼り、これをフィルム状で用いる場合には、耐熱繊維基材への導電性ペーストやPTCインクの含浸性が低下し、その結果、加振耐久性が低下する。そのため、耐熱繊維に熱融着フィルムを貼付した後に、熱融着フィルムの融点以上の温度で熱処理を行い、耐熱繊維不織布の表面形状に熱融着フィルムを十分馴染ませて、一部耐熱繊維不織布内に浸透させて用いる必要がある。そうすることにより、その上に印刷される導電性ペーストやPTCインクは一部耐熱繊維不織布内にも含浸する構造とすることができて、加振耐久性を維持できる。

【0057】

(実施例5)

次に、第5の実施例を示す。熱融着フィルム8としては、エチレン酢酸ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂、エステル系樹脂、エステルウレタン系樹脂を用いることができる。これらの熱融着フィルム8は、樹脂系コーティング材同様、柔軟性があり、かつ、PTCインクに悪影響を与えることはなかった。特に、ウレタン系、エステルウレタン系樹脂はPTC特性の改善が見られた。

【0058】

(実施例 6)

図 4 に、第 6 の実施例を示した。上記実施例 4 の図 3 と相違する点は、耐熱繊維不織布 9 として、スパンボンド 10 と、スパンレース、またはニードルパンチ 11 とを貼り合わせた積層構造とした点にある。

【0059】

我々は、この構成により、スパンボンド 10 単独では変形時に音鳴りを起こすことがあるのに対して、スパンレース、またはニードルパンチ 11 とを貼り合わせるによりそれを防止できることを確認した。

【0060】

スパンボンド、スパンレース、ニードルパンチは不織布作製方法の種類であり、スパンボンドは、直接紡糸後、熱ロール（エンボス）でドット（点）で繊維どうしを熱融着させて結合するものであり、スパンレースは、高圧水流で繊維どうしを絡ませるものであり、ニードルパンチは針でニードリングして繊維を絡ませるものである。スパンレース、及びニードルパンチ 11 は柔軟で嵩高いために音鳴りを防止できると考えられる。

【0061】

(実施例 7)

次に、第 7 の実施例を示す。前記実施例と創始する点は、スパンボンドの代わりにケミカルボンドとして、さらに、スパンレース、またはニードルパンチ 11 との貼り合わせを接着剤ドットで行った点にある。なお、ケミカルボンドとは、繊維どうしを接着剤（樹脂）で結合する不織布作製方法の一つである。

【0062】

この構成により、スパンボンドは熱で樹脂を融解させて結合させるために、その部位は必然的に厚みが増すか、または結晶化が促進されるために、素材そのものの柔軟性をどうしても低下させてしまうが、接着剤ドットでは、柔軟性のある接着剤を選ぶことで、素材そのものの柔軟性を損なうことなく、柔軟性のある基材を提供できる。本実施例では、全てのタイプの不織布が、接着剤ドットで結合されたこととなり、さらに柔軟性の高い含浸調整不織布を提供できる。なお、接着剤としては、ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂を用いることができる。

【0063】

(実施例 8)

次に、第 8 の実施例を図 5 に示した。図 5 は断面図であり、柔軟性被覆材は図示していない。柔軟性基材 12 として、表面に凹凸形状を付与された樹脂発泡体、または、ゴムシートを用いたものである。樹脂発泡体は独立・連続気泡のものがあるが、独立気泡のものであれば、カット面は必然的に凹凸形状を有する表面となっておりそのまま用いることができる。また、連続気泡のものであれば、表面にコーティング材等を塗布して、表面を調整すること用いることができる。さらに、ゴムシートの場合には、例えば、成型時に布目を付けることで表面に凹凸形状を付けることができる。

【0064】

この構成により、表面に印刷・乾燥により形成された櫛形電極、及び PTC 抵抗体の断面は凹凸形状となり、あたかも縮んだ状態にすることができる。そのため、伸び応力に対して余裕を持たせることができる。こうして、樹脂発泡体やゴムシートなどのベース基材が伸びた場合でも櫛形電極や PTC 抵抗体に加わる応力を低減することができる。なお、本実施例では、ベース基材だけでは伸びに対する規制がないため、柔軟性被覆材に伸び規制の作用を持たせることとなる。

【0065】

(実施例 9)

次に、第 9 の実施例の図 6 を用いて説明する。(a) は平面図、(b) は平面図における X-Y 位置の断面図であり、柔軟性被覆材は図示していない。13 は、柔軟性基材であり、樹脂発泡体やゴムシート 14 の表面に樹脂ネット 15 を貼り合わせたものである。

【0066】

この構成により、表面に印刷して形成される櫛形電極 2、及び PTC 抵抗体 3 に凹凸断面形状を付与して伸び応力に対する余裕を持たせることができる。また、樹脂ネットにより伸び規制をすることができて、上に印刷・形成された櫛形電極や PTC 抵抗体を保護することができる。さらに、樹脂ネットの材質を選定することにより、印刷される導電ペーストや PTC インクを含浸構造にすることが

可能で、加振耐久性に強い柔軟性 PTC 発熱体を提供できる。

【0067】

(実施例 10)

次に、第 10 の実施例について図 7 を用いて説明する。図 7 は断面図である。16 は、柔軟性基材と接着性を有する柔軟性被覆材であり、ポリエステル系の樹脂系ラテックスをコーティングすることで構成している。

【0068】

本実施例においては、樹脂系ラテックスをコーティングすることで、櫛形電極と PTC 抵抗体を外気から遮蔽することができる。樹脂系ラテックスの溶媒としては水が用いられる場合が多く、樹脂系ラテックスの乾燥は 100℃以下で行うことができる。そのため、作製された PTC 抵抗体の抵抗値変化をほとんど生じることなく、安定した PTC 特性を有する柔軟性 PTC 発熱体を提供できる。

【0069】

(実施例 11)

次に、第 11 の実施例について、図 8 を用いて説明する。図 8 は、断面図である。17 は、柔軟性被覆材であり、スパンレース等のポリエステル系不織布 18 にポリエステル系熱融着フィルム等の熱融着フィルム 19 を貼り合わせて構成している。熱融着フィルム 19 を介して、柔軟性基材、櫛形電極、PTC 抵抗体とポリエステル系不織布 18 が接着される。

【0070】

この構成により、櫛形電極及び PTC 抵抗体を熱融着フィルム 19 により外気から遮蔽するとともに、ポリエステル系不織布 18 の機械的強度を付与できる。

【0071】

(実施例 12)

次に、第 12 の実施例について説明する。図は省略している。柔軟性被覆材として、接着剤が塗布された樹脂発泡体、または、ゴムシートを用いる。

【0072】

この構成により、櫛形電極及び PTC 抵抗体を外気から遮蔽するとともに、樹脂発泡体及びゴムシートの柔軟性・ソフト感を付与できる。特に、樹脂発泡体を

用いた場合には、PTC抵抗体を高い断熱状態にすることができるため、人体の暖感覚を適性範囲に抑制することができるとともに、PTC抵抗体の発熱温度を上昇させて、飽和安定時の消費電力を抑制する効果を有する。

【0073】

(実施例13)

次に、第13の実施例について、図9を用いて説明する。(a)は平面図、(b)は平面図のX-Y位置での断面図である。柔軟性PTC抵抗体の全体に渡って、凹凸形状を設けるためにシボ加工20を設けている。

【0074】

この構成により、PTC抵抗体に柔軟性を付与することができるとともに、伸びに対する余裕を持たせることができる。また、凹凸形状を機械的・熱的に行うことで、PTC抵抗体の抵抗値の早期安定化(エージング)を図ることができる。

【0075】

(実施例14)

次に、第14の実施例について、図10を用いて説明する。凹凸形状を付与する手段として、前記実施例で述べたシボ加工以外に、ステッチ(縫い目)加工を用いた。縫い目21を付けることで、シボ加工同様、PTC発熱体に柔軟性を付与できる。また、縫い目による伸び規制を行うことができるため、櫛形電極及びPTC抵抗体を保護することができる。なお、ステッチ加工により縫い目が開くが、最後に柔軟性コーティング材で被覆する必要があることは言うまでもない。

【0076】

【発明の効果】

本発明によれば、櫛形電極とPTC抵抗体とを、ガスバリアー性と防水性を有する柔軟性基材と柔軟性被覆材間に配置するため、外気から櫛形電極及びPTC抵抗体を保護して、信頼性の高い柔軟性PTC発熱体を提供できる。

【0077】

また、柔軟性基材として含浸調整不織布を用いることにより、加振耐久性が高く、安定した品質の柔軟性PTC発熱体を提供できる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

(a) 本発明の第 1 の実施例である柔軟性 P T C 発熱体の構成を示す平面図

(b) (a) の X-Y 位置での断面図

【図 2】

本発明の第 2 の実施例を示す柔軟性発熱体の断面図

【図 3】

本発明の第 4 の実施例を示す柔軟性 P T C 発熱体の断面図

【図 4】

本発明の第 6 の実施例である柔軟性 P T C 発熱体の構成図

【図 5】

本発明の第 8 の実施例を示す柔軟性発熱体の断面図

【図 6】

(a) 本発明の第 9 の実施例を示す柔軟性 P T C 発熱体の平面図

(b) (a) の X-Y 位置での断面図

【図 7】

本発明の第 10 の実施例である柔軟性 P T C 発熱体の断面図

【図 8】

本発明の第 11 の実施例を示す柔軟性発熱体の断面図

【図 9】

(a) 本発明の第 13 の実施例を示す柔軟性 P T C 発熱体の平面図

(b) (a) の X-Y 位置での断面図

【図 10】

本発明の第 14 の実施例である柔軟性 P T C 発熱体の断面図

【図 11】

従来の P T C 面状発熱体の構成を示す断面図

【符号の説明】

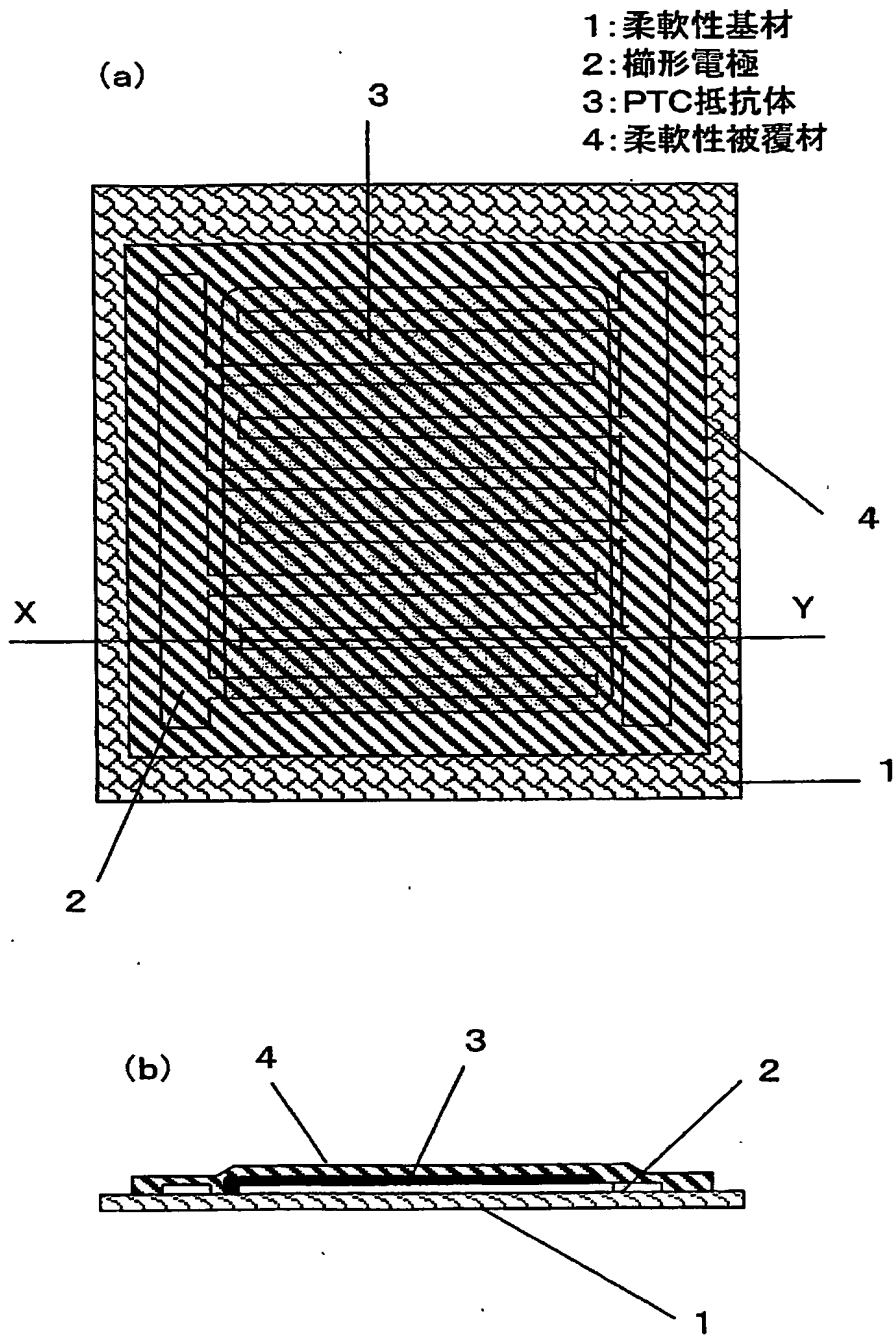
1、12、13 柔軟性基材

2 櫛形電極

- 3 PTC抵抗体
- 4、16、17 柔軟性被覆材
- 5、7 含浸調整不織布
- 6、9 耐熱繊維不織布
- 8、19 熱融着フィルム
- 10 スパンボンド
- 11 スパンレース、またはニードルパンチ
- 14 樹脂発泡体、またはゴムシート
- 15 樹脂ネット
- 18 ポリエステル系不織布
- 20 シボ加工
- 21 ステッチ加工

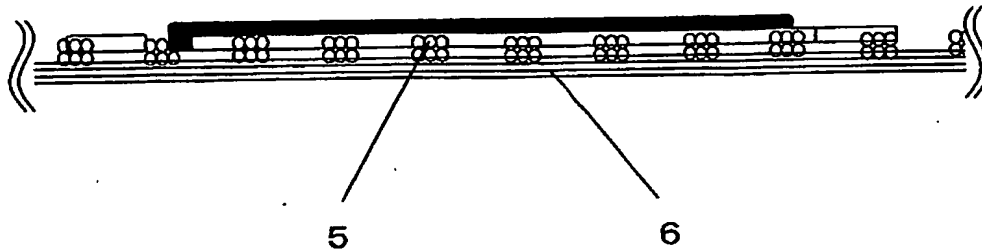
【書類名】 図面

【図 1】



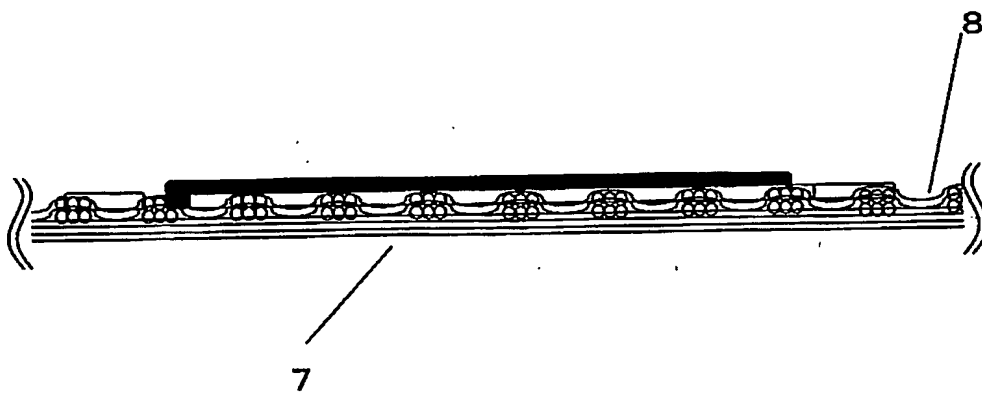
【図 2】

5:含浸調整不織布
6:耐熱繊維不織布



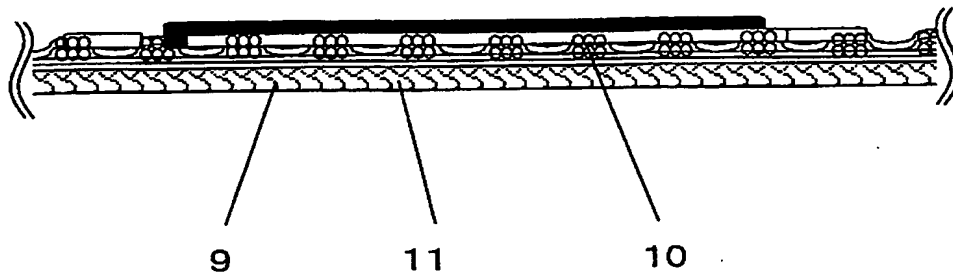
【図 3】

7:含浸調整不織布
8:熱融着フィルム



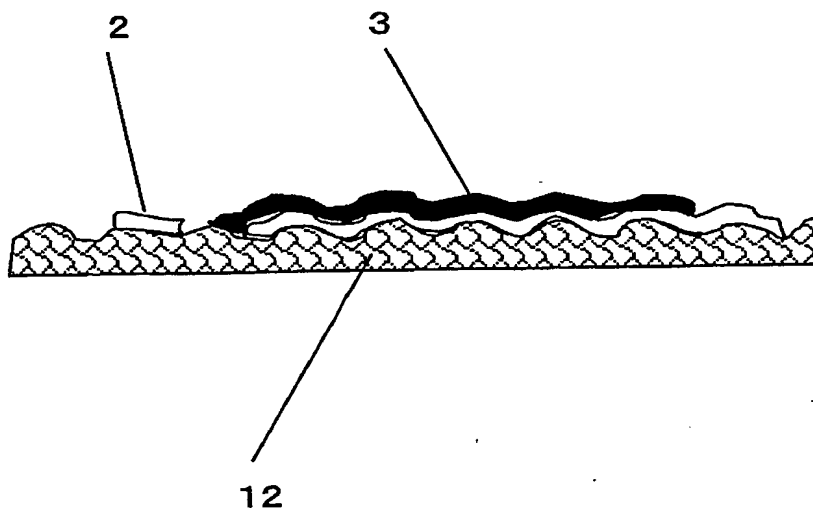
【図4】

9:耐熱繊維不織布
10:スパンボンド
11:スパンレース、
またはニードルパンチ

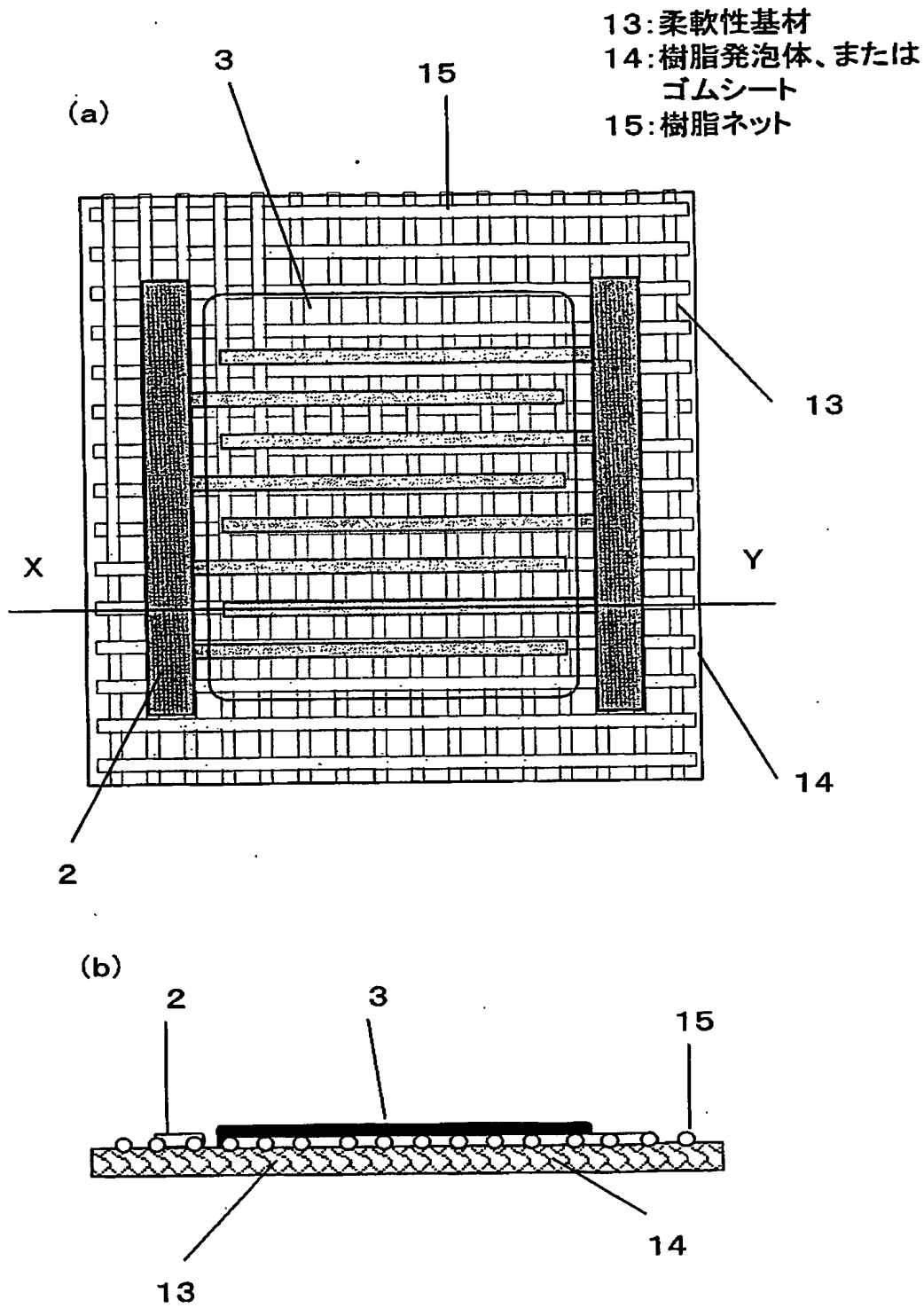


【図5】

12:柔軟性基材

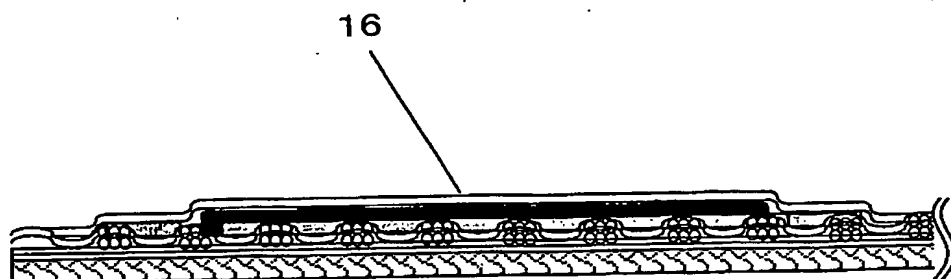


【図 6】



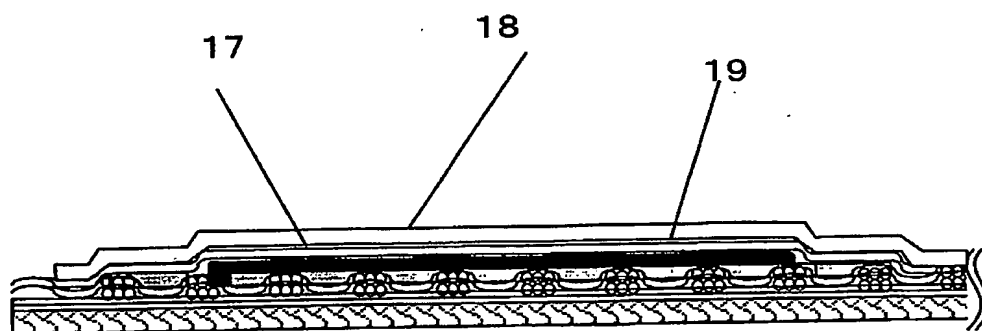
【図 7】

16: 柔軟性被覆材

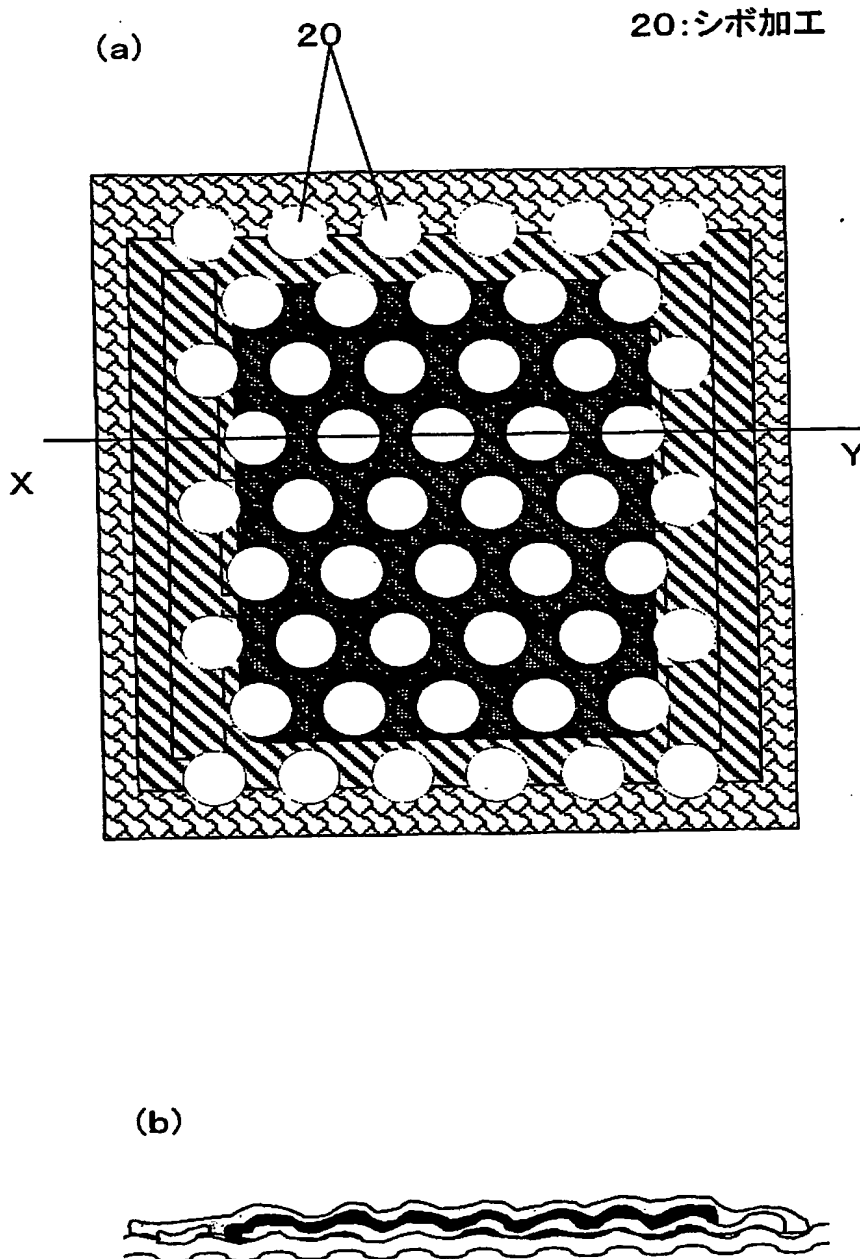


【図 8】

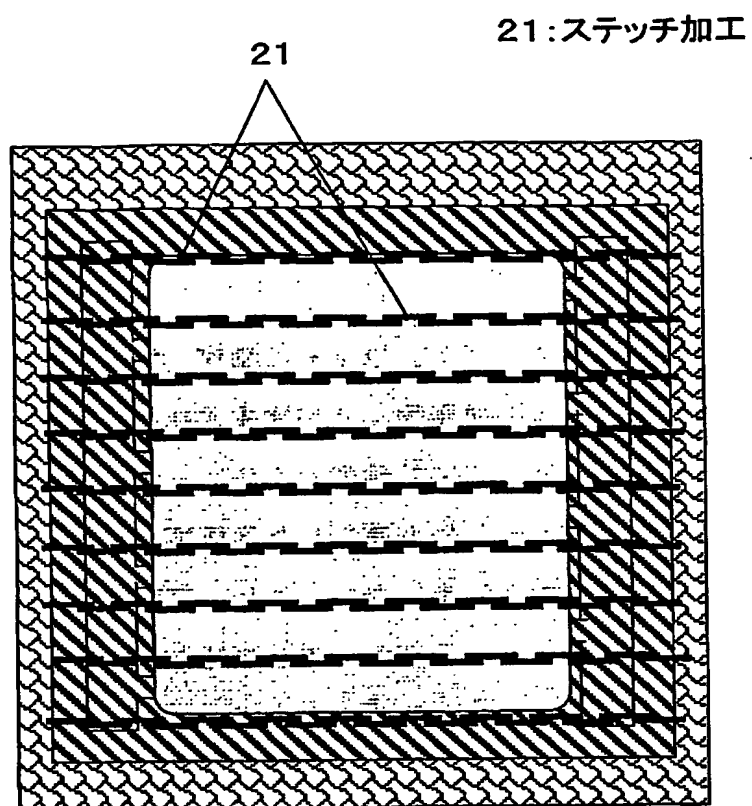
17: 柔軟性被覆材
18: ポリエステル系不織布
19: 熱融着フィルム



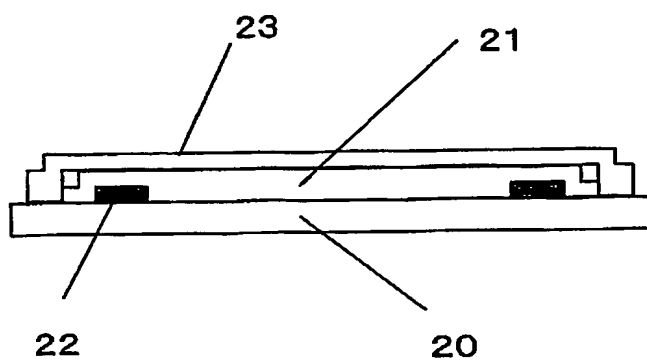
【図 9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、柔軟性 P T C 発熱体に関するものであり、信頼性の高い柔軟性 P T C 発熱体を提供することを目的としている。

【解決手段】 印刷により形成される櫛形電極 2 と P T C 抵抗体 3 を柔軟性基材 1 と柔軟性被覆材 4 間に配置する構成として、外気から遮蔽することで、信頼性の高い発熱体を提供できる。

【選択図】 図 1

特願2002-178090

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社